менения пар параметров (β_1, β_2) и (γ_1, γ_2). На основании интегрального представления для F_2 [1] и указанных выше формул получен аналог формулы Бейтмена с гипергеометрической функцией Гаусса

$$F_2\left(\begin{matrix}\alpha, \beta_1, \beta_2 \\ \gamma_1, \gamma_2\end{matrix}\middle| x, y\right) = \Gamma(\gamma_1)\Gamma(\gamma_2)\int_0^1\int_0^1 \frac{u^{\delta_1-1}}{\Gamma(\delta_1)}\frac{(1-u)^{\gamma_1-\delta_1-1}}{\Gamma(\gamma_1-\delta_1)}\times$$

$$\times\frac{v^{\delta_2-1}}{\Gamma(\delta_2)}\frac{(1-v)^{\gamma_2-\delta_2-1}}{\Gamma(\gamma_2-\delta_2)}(1-ux-vy)^{\alpha_1-\alpha}F_2\left(\begin{matrix}\alpha_1, \beta_1, \beta_2 \\ \delta_1, \delta_2\end{matrix}\middle| ux, vy\right)\times$$

$$\times F_2\left(\begin{matrix}\alpha-\alpha_1, \beta_1-\delta_1, \beta_2-\delta_2 \\ \gamma_1-\delta_1, \gamma_2-\delta_2\end{matrix}\middle| \frac{x(1-u)}{1-ux-vy}, \frac{y(1-v)}{1-ux-vy}\right) du\, dv, \tag{1}$$

где $0 < \operatorname{Re}\delta_i < \operatorname{Re}\gamma_i$, $i = 1, 2$. Из формулы (1) с помощью преобразований (5.11 [1]) можно получить еще несколько формул такого типа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бейтмен Г., Эрдейи А. *Высшие трансцендентные функции. Гипергеометрическая функция. Функция Лежандра.* – М.: Наука, 1973. – 296 с.

Э. Д. Хусаинова (Казань)

РЕШЕНИЕ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ОДНОГО B-ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ В БЕСКОНЕЧНОЙ ОБЛАСТИ

Пусть $D^{++} = \{x > 0,\ y > 0\}$ — область, представляющая собой первую четверть координатной плоскости, ограниченная осями Ox и Oy. Рассматривается задача: найти четное по y решение уравнения

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{k}{y}\frac{\partial u}{\partial y} + \lambda^2 u = 0,\ k > 0, \tag{1}$$

в области D^{++}, удовлетворяющее граничному условию

$$u|_{x=0} = \varphi(y) \tag{2}$$

и при $R \to \infty$ условиям излучения

$$\int_{C'_R} |u|^2 y^k dC'_R = O(1), \quad \int_{C'_R} \left|\frac{\partial u}{\partial r} - i\lambda u\right|^2 y^k dC'_R = o(1). \tag{3}$$

Здесь $C_R = \{(x,y) \in E_2 : x^2 + y^2 = R^2\}$ – окружность, $C'_R = D^{++} \cap C_R$, $\lambda = \alpha\beta(\alpha > 0,\ \beta > 0)$, α, β – постоянные; $\varphi \in S_B$, где S_B – множество четных по y бесконечно непрерывно дифференцируемых функций $f(y)$, удовлетворяющих неравенству $|B_y^m f(y)| \leq \frac{c_{mn}}{(1+y^2)^n}$ при всех m, $n = 0,\ 1,\ 2,\ \ldots$ и $y > 0$, где B_y^m — m-тая итерация оператора Бесселя $B_y = \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{k}{y}\frac{\partial}{\partial y}$.

Задача решается методом интегрального преобразования Фурье-Бесселя [1].

Решение задачи (1)–(3) представляется в виде

$$u(x,y) = \int_0^\infty \hat{\varphi}(\zeta)\Psi(\zeta,y)\zeta^k d\zeta,$$

где $$\Psi(\zeta,y) = \frac{1}{2^{2\nu}\Gamma^2(\nu+1)} \int_0^\infty e^{i\sqrt{\lambda^2-\eta^2}x} j_\nu(\eta y) j_\nu(\eta\zeta)\eta^k d\eta,$$

$j_\nu(\tau) = \frac{2^\nu \Gamma(\nu+1)}{\tau^\nu} J_\nu(\tau)$, J_ν — функция Бесселя первого рода ν-го порядка, $\nu = \frac{k-1}{2}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Киприянов И. А. // Тр. Мат. ин-та АН СССР. - 1967. - Т. 89. - С. 130–213.